

# 经静脉入路海绵窦内液体胶联合弹簧圈栓塞 海绵窦区硬脑膜动静脉瘘

陈怀瑞, 吴小军, 齐向前, 梅其勇, 张晨冉, 白如林

**【摘要】 目的** 探讨应用经静脉入路联合液体胶和弹簧圈介入栓塞海绵窦区硬脑膜动静脉瘘的方法和策略。**方法** 回顾性分析应用经静脉入路联合液体胶和弹簧圈栓塞治疗的 8 例海绵窦区硬脑膜动静脉瘘患者,包括瘘口的血管构筑学、治疗方法和疗效。**结果** 所有患者均采用经静脉入路液体胶联合弹簧圈栓塞,其中经面静脉-眼上静脉入路 1 例,经岩下窦入路 7 例。8 例均临床治愈,患者术后即刻造影提示瘘口完全消失。除术后早期头痛外无其他介入相关并发症。临床随访 3 个月~3 年,患者无临床症状复发。**结论** 经静脉入路应用液体胶联合弹簧圈介入栓塞对于海绵窦区硬脑膜动静脉瘘是安全、有效且经济的治疗方法。

**【关键词】** 海绵窦;硬脑膜动静脉瘘;液体胶;栓塞术

中图分类号:R743.4 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2010)-07-0513-05

**Embolization of the dural carotid-cavernous fistulas within the cavernous sinus by using glue and detachable coils via a venous access** CHEN Huai-rui, WU Xiao-jun, QI Xiang-qian, MEI Qi-yong, ZHANG Chen-ran, BAI Ru-lin. Department of Neurosurgery, Changzheng Hospital, the Second Military Medical University, Shanghai 200003, China.

Corresponding author: CHEN Huai-rui

**【Abstract】 Objective** To explore the method and strategy of occluding the dural carotid-cavernous fistulas within the cavernous sinus by using glue and detachable coils via a venous access. **Methods** A total of 8 patients with dural carotid-cavernous fistulas were treated with transvenous embolization by using detachable coils and glue as embolic agents. The medical data, including the clinical manifestations, the angio-architecture features of the fistula orifice, the methods of treatment and the therapeutic results were retrospectively analyzed. **Results** The interventional procedures were completed via venous approaches in all patients. The venous access included facial-superior ophthalmic vein ( $n = 1$ ) and inferior petrosal sinus ( $n = 7$ ). Clinical complete cure was obtained in all eight patients. Angiography immediately after the treatment showed that the fistula orifice was obliterated in all cases. No procedure-related complications occurred except for mild headache for one to three days after the embolization. The patients had no recurrence during a follow-up period of 3-36 months. **Conclusion** Interventional embolization by using glue and detachable coils via a venous access is an effective, economical and safe treatment for the dural carotid-cavernous fistulas within the cavernous sinus. (J Intervent Radiol, 2010, 19: 513-517)

**【Key words】** cavernous sinus; dural arteriovenous fistula; glue; embolization

海绵窦区硬脑膜动静脉瘘临床表现复杂,处理方法多样。一般而言,根据不同的病变情况采用不同的介入治疗方法可以获得最佳的治疗效果。本文回顾性分析我院自 2006 年 8 月到 2009 年 8 月应用经静脉入路联合液体胶和弹簧圈介入栓塞治疗的 8 例海绵窦区硬脑膜动静脉瘘,现报道如下。

作者单位:200003 上海 第二军医大学长征医院神经外科  
通信作者:陈怀瑞

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 一般资料 本组 8 例,女 5 例,男 3 例,年龄 54~80 岁,平均( $63 \pm 9$ )岁。患者临床表现、分型及动静脉瘘部位见表 1。入院症状为结膜充血、水肿 8 例,眼球突出 8 例,复视 2 例,视力下降 3 例,颅内杂音 3 例,头痛及眼痛 3 例。6 例行眼压检查,患侧

眼压平均为  $(26.23 \pm 5.73)$  mmHg, 明显高于健侧。

**1.1.2 影像学发现** 所有患者均行头颅 CT 平扫, 部分患者可见到眶内呈高密度, 不同程度增粗的眼上静脉和同侧海绵窦增宽。4 例行头颅 MRI 检查, 可以发现眶内增粗流空的眼上静脉伴同侧海绵窦增宽、流空信号, 增强后明显强化。2 例行 MRA 发现眼上静脉增粗连向海绵窦。全脑血管造影发现单侧瘘口 6 例, 双侧瘘口 2 例。8 例患者中 Barrow B 型 1 例, C 型 1 例, D 型 6 例。静脉向眼上静脉引流 8 例, 基底静脉引流 3 例, 皮层静脉引流 3 例, 岩下窦引流 6 例, 岩上窦引流 1 例, 翼丛引流 1 例。

## 1.2 治疗方法

所有患者均在局麻下采用 Seldinger 技术行全脑血管造影, 确定瘘口的位置和大小, 充分了解供血动脉、引流静脉的情况。常规正侧位造影无法明确瘘口的构筑学状况的病例, 行经主要供血动脉旋转造影并行三维重建。引流静脉比较通畅, 估计微导管到位相对容易的患者, 在局麻下行介入栓塞; 患者年龄较大, 静脉迂曲, 估计微导管到位相对困难的患者改气管插管全身麻醉。在治疗前均行全身肝素化, 5 F 造影管插入瘘口主要供血动脉做海绵窦和引流静脉的路图。

**1.2.1 经岩下窦入路** 经对侧股静脉将 6 F 导引管插入到颈静脉球, 在路图引导下将微导丝和微导管经岩下窦置入患侧海绵窦前部(图 1)。如果岩下窦

不显影且面静脉-眼上静脉迂曲, 则考虑经不显影的岩下窦入路。在正位透视下用 0.035 英寸导引导丝沿岩斜缝方向寻找岩下窦, 进入岩下窦到达岩尖位置后在路图下抽出导引导丝, 形成岩下窦的路图, 微导丝导引微导管进入岩下窦。微导丝到达岩尖相当于后岩床韧带位置后改侧位透视, 微导丝转向前下, 进入海绵窦; 然后经动脉做路图, 在路图引导下将微导管放置到眼上静脉(图 2)。

**1.2.2 经面静脉-眼上静脉入路** 经对侧股静脉将 6 F 导引管插入到面总静脉, 微导丝导引微导管经面静脉-眼上静脉进入海绵窦。微导管进入海绵窦后行微导管造影, 测量眼上静脉和海绵窦的大小, 选择合适的弹簧圈进行栓塞。瘘口血流量减少后, 根据动脉造影瘘口血流速度, 选择合适浓度的液体胶进行辅助栓塞; 为明确瘘口闭合状况可以在注射的过程中进行造影, 以确定瘘口完全封闭(图 3)。

## 2 结果

本组 8 例患者, 共进行 10 例次介入栓塞, 其中 1 例为经动脉液体栓塞剂栓塞治疗失败后改经岩下窦入路双侧海绵窦液体胶联合弹簧圈栓塞后治愈。1 例为 Barrow D 型双侧海绵窦区硬脑膜动静脉瘘, 先后 2 次行经岩下窦入路液体胶联合弹簧圈栓塞。其余 6 例均采用经静脉入路液体胶联合弹簧圈栓塞, 其中 1 例经岩下窦入路失败后改经静面静脉-

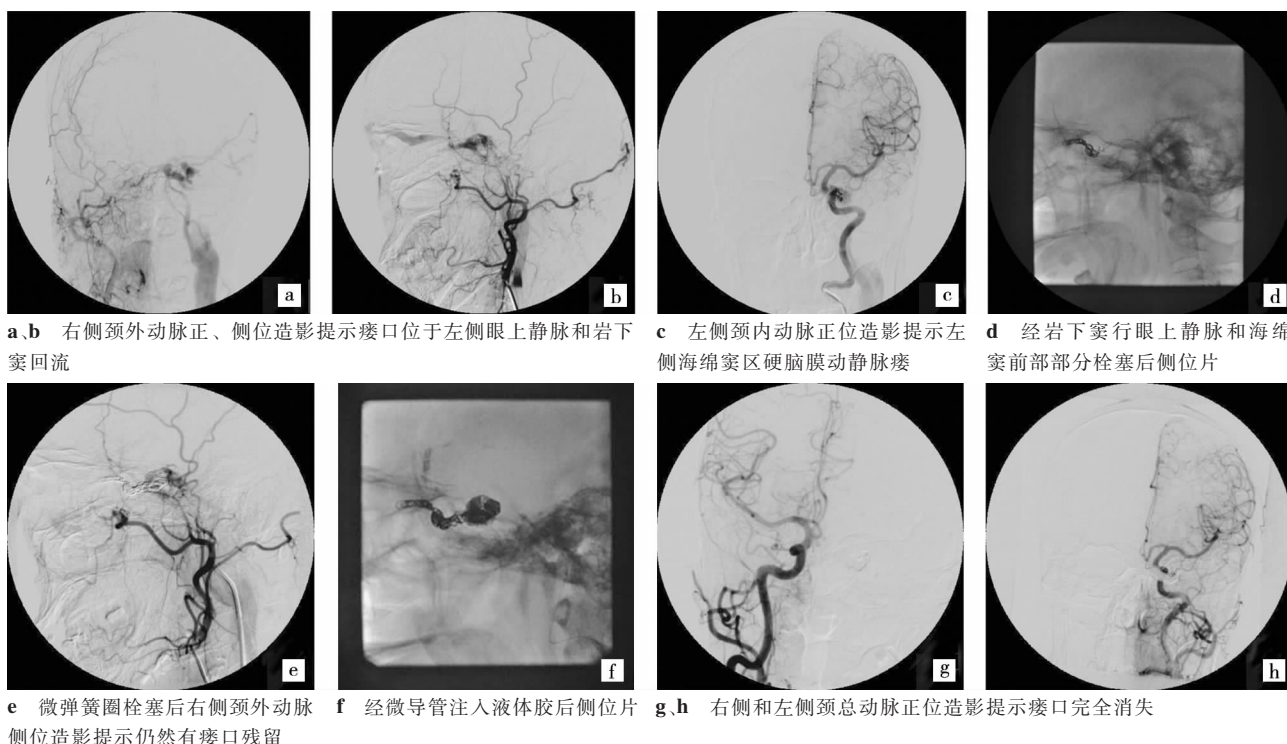
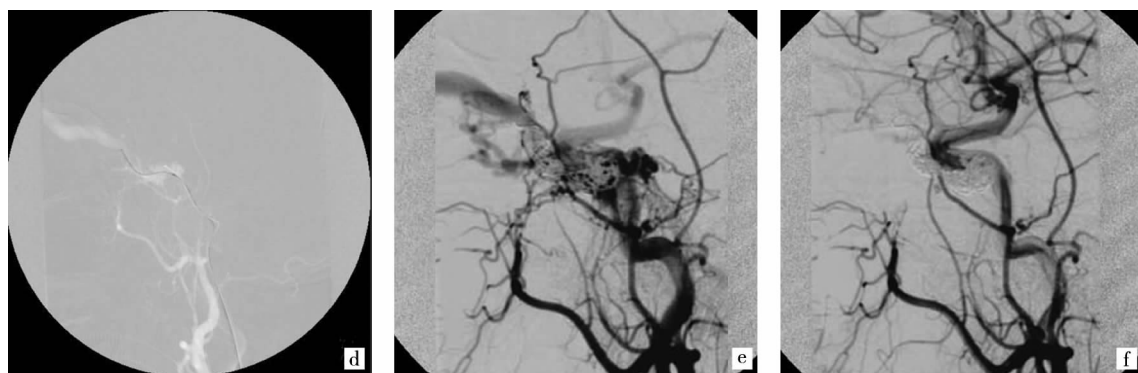


图 1 经岩下窦液体胶辅助微弹簧圈栓塞



a、b、c 分别为右侧颈外、左侧颈外和左侧颈内动脉造影提示左侧海绵窦区硬脑膜动静脉瘘,经左侧眼上静脉-面静脉引流,左侧颈外动脉为瘘口的主要供血动脉,岩下窦不显影

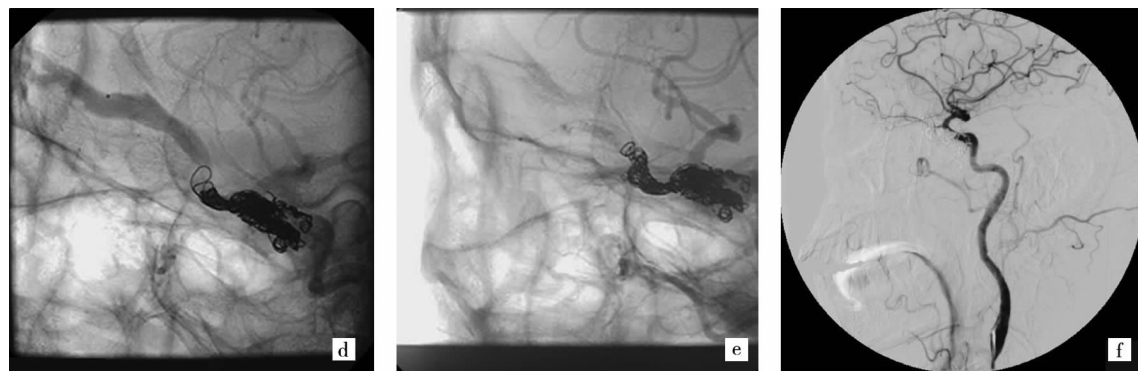


d 经左侧颈外动脉做路图指引下经岩下窦将微导管放置到左侧眼上静脉 e 左侧眼上静脉和海绵窦放置弹簧圈后左侧颈外动脉造影提示瘘口仍然存在 f 海绵窦内注入液体胶后左侧颈总动脉造影提示瘘口完全消失

图2 经不显影的岩下窦液体胶辅助弹簧圈栓塞



a、b 右侧颈内动脉造影正、侧位提示右侧海绵窦区硬脑膜动静脉瘘,向双侧眼上静脉、面静脉引流 c 路图指引下将微导管经面静脉、眼上静脉放置到右侧海绵窦



d 右侧海绵窦内放置弹簧圈后经右侧颈内动脉造影提示瘘口仍然存在 e 经微导管注入液体胶过程中经右侧颈内动脉造影提示瘘口消失 f 右侧颈内动脉造影提示瘘口消失

图3 经面静脉-眼上静脉液体胶辅助弹簧圈栓塞



表 1 本组患者临床资料

序号	年龄/ 性别	临床表现	分型 (Barrow)	供血动脉	引流静脉	结果
1	63/男	结膜充血、水肿,眼球突出,颅内杂音	D	右侧咽升动脉、颈内动脉分支	眼上静脉,岩下窦,侧裂静脉	治愈
2	61/女	结膜充血、水肿,眼球突出,眶后疼痛	C	双侧咽升动脉	眼上静脉,岩下窦,翼丛	治愈
3	58/女	结膜充血、水肿,眼球突出,视力下降,复视	D	双侧脑膜中动脉、颈内小分支, 右侧颌内动脉	眼上静脉,侧裂静脉,基底静脉	治愈
4	73/男	结膜充血、水肿,眼球突出	B	双侧颈内外动脉小分支	眼上静脉,岩下窦	治愈
5	55/男	结膜充血、水肿,眼球突出,眶后疼痛	D	双侧颈内小分支,右侧咽升动脉	眼上静脉	治愈
6	57/女	结膜充血、水肿,眼球突出,颅内杂音,头痛	D	左侧颈内动脉小分支, 脑膜中动脉、颌内动脉	眼上静脉,岩下窦	治愈
7	54/女	结膜充血、水肿,眼球突出,颅内杂音, 视力下降	D	右侧颈内动脉小分支,脑膜中动脉	眼上静脉	治愈
8	80/女	结膜充血、水肿,眼球突出,复视,视力下降	D	左侧脑膜中动脉、颈内动脉小分支	眼上静脉,岩下窦,岩上窦,侧裂静脉	治愈

眼上静脉入路;经岩下窦入路 5 例。所有患者均顺利经静脉将微导管放置到海绵窦行介入栓塞,术后即刻造影提示瘘口完全消失。栓塞术后均行视力、眼内压和眼底检查,眼内压升高患者均有不同程度改善。2 例眼上静脉-面静脉显影不佳的患者在术后早期出现结膜水肿加重,经活血、抗凝等处理后症状改善;所有患者结膜充血水肿均在 2 周内完全消退。3 例视力下降有改善,眼外肌麻痹恢复过程较慢,2 例均在 2 个月内完全缓解,3 例术后颅内杂音即消失。术后患者不同程度出现颞侧头痛、恶心,均在 1 周内缓解。无其他介入相关并发症。3 例于术后半年内行脑血管造影复查,未见瘘口复发;其余患者因临床症状完全消失,未进行造影复查。临床随访 3 个月到 3 年,所有患者均无临床症状复发。

### 3 讨论

海绵窦区硬脑膜动静脉瘘较颅内其他部位硬脑膜动静脉瘘的自然病程要偏良性。文献报道 10% ~ 73% 患者症状可以自行消退<sup>[1]</sup>,但是,当患者出现眼内压升高、皮层静脉引流、急性脑卒中或神经功能障碍、顽固性复视、颅内杂音、严重头痛和容貌缺陷等情况,则须要进一步治疗<sup>[2]</sup>。目前该疾病的主要治疗方法有手术、介入栓塞、放疗和压颈治疗,多数作者主张经静脉微弹簧圈栓塞作为首选治疗方法<sup>[3-4]</sup>。但是临床中我们发现经静脉微弹簧圈介入栓塞治疗也存在明显的缺点:①对于复杂的病例介入栓塞后即刻造影仍然会存在瘘口残留,部分患者需要再次接受治疗。②为了避免瘘口残留往往需要将患侧海绵窦进行微弹簧圈致密填塞,虽然致密填塞可以避免复发,但又有可能产生脑神经麻痹,该并发症的发生率高达 10.7% ~ 39.4%<sup>[5-6]</sup>。③高昂的介入栓塞材料费用。我们发现要想达到瘘口完全闭合,少于 5 支微弹簧圈是很难达到的,这将使相当一部

份患者放弃介入治疗。

液体胶用于介入栓塞海绵窦区硬脑膜动静脉瘘已有多年,早期临床应用疗效不佳,主要是因为早期大多采用经动脉入路造成瘘口供血动脉近端闭塞,通过侧支循环瘘口再通率较高。近期有学者采用低浓度的液体胶或在注射液体胶的同时在导引导管内注射 5% 葡萄糖液,提高了液体胶在瘘口供血动脉内的弥散,改善的临床疗效<sup>[7-8]</sup>。但是目前大多数学者还是认为要想达到确切闭塞瘘口,瘘口部位的海绵窦致密栓塞还是最重要的。但是,海绵窦外形很不规则而且还可能存在一些分隔,单纯使用微弹簧圈有时很难达到致密填塞,而即使达到致密填塞,所使用的微弹簧圈的量也很大,费用高昂。液体胶正可弥补微弹簧圈的不足。因为海绵窦通常和眼上静脉、侧裂静脉、基底静脉等重要的静脉相连,液体胶过度弥散栓塞重要引流静脉则是我们在治疗过程中应尽量避免的并发症。所以我们采用液体胶联合微弹簧圈栓塞,即微导管进入海绵窦后使用适量的微弹簧圈减低瘘口血流速度或在重要静脉入口处放置适量微弹簧圈以保护重要引流静脉。放置弹簧圈后经瘘口主要供血动脉造影,根据引流静脉显影的速度,预计液体胶不会被血流冲散,能够达到缓慢弥散性扩张的效果后选用适当浓度的液体胶进行栓塞。和经动脉入路使用低浓度的液体胶不同,为了防止过度弥散本组病例采用 33% ~ 66% 的适当高浓度的液体胶。目前常用的液体栓塞材料有 n-BCA 和 ONYX 2 种,我们认为经动脉入路经行瘘口介入栓塞时,ONYX 胶可长时间注射,弥散特性良好,疗效要优于 n-BCA。但是,当采用经静脉入路时,我们主要担心的是过度弥散,ONYX 的优点无法得到体现,因为其价格高昂且注胶过程中需要全身麻醉,所以本组病例全部采用 n-BCA 胶,且同样达到满意的疗效。为了达到解剖学闭合瘘口,我们在

注射液体胶的过程中通过主要供血动脉造影来检验瘘口是否完全闭合,达到解剖闭合瘘口后终止液体胶注射。

理论上,在海绵窦内注射 n-BCA 胶可能因为炎症反应导致脑神经麻痹,本组病例中未发现此类并发症。液体胶通过瘘口反流入颈内动脉是海绵窦内注射液体胶治疗海绵窦区硬脑膜动静脉瘘最严重的并发症,这可能和注速过快、用力推注液体胶有关<sup>[9-10]</sup>。快速、用力推注液体胶总是和瘘口血流速度快有关,对于此类患者我们先在海绵窦内放置适量微弹簧圈,降低瘘口血流速度后缓慢推注略高浓度的液体胶,本组病例未出现该并发症。本组有 2 例瘘口向岩下窦方向回流,眼上静脉-面静脉回流不畅的患者在栓塞术后出现结膜水肿加重,考虑可能和栓塞术后眶部静脉回流受阻有关,经活血、抗凝等处理后迅速消退。因此,我们认为对于眼上静脉-面静脉回流不畅的患者进行海绵窦液体胶栓塞后适当的抗凝是必要的。

总之,经静脉入路应用液体胶联合弹簧圈介入栓塞对于海绵窦区硬脑膜动静脉瘘是安全、有效且经济的治疗方法。可以提高瘘口解剖闭合率,减少弹簧圈用量,降低治疗费用和微弹簧圈填塞相关的脑神经麻痹发生率。

#### [参 考 文 献]

- [1] Sasaki H, Nukui H, Kanko M, et al. Long-term observations in cases with spontaneous carotid-cavernous fistulas [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 1988, 90: 117 - 120.
- [2] Halbach VV, Hieshima GB, Higashida RT, et al. Carotid cavernous fistulae: indications for urgent treatment [J]. *AJR*, 1987, 149: 587 - 593.
- [3] 吴中学, 姜除寒, 罗俊生. 经静脉入路栓塞治疗海绵窦区硬脑膜动静脉瘘[J]. *中华神经外科杂志*, 2003, 19: 357 - 360.
- [4] 茅林瑜, 孙 莉, 黄祥龙. 海绵窦区硬脑膜型动静脉瘘的诊断和治疗[J]. *介入放射学杂志*, 2006, 15: 195 - 197.
- [5] Nishino K, Ito Y, Hasegawa H, et al. Cranial nerve palsy following transvenous embolization for a cavernous sinus dural arteriovenous fistula: association with the volume and location of detachable coils[J]. *J Neurosurg*, 2008, 109: 208 - 214.
- [6] Kim DJ, Kim DL, Suh SH, et al. Results of transvenous embolization of cavernous dural arteriovenous fistula: a single center experience with emphasis on complications and management[J]. *AJNR*, 2006, 27: 2078 - 2082.
- [7] Moore C, Murphy K, Gailloud P. Improved distal distribution of n-butyl cyanoacrylate glue by simultaneous injection of dextrose 5% through the guiding catheter: technical note [J]. *Neuroradiology*, 2006, 48: 327 - 332.
- [8] Liu HM, Huang YC, Wang YH, et al. Transarterial embolisation of complex cavernous sinus dural arteriovenous fistulae with low-concentration cyanoacrylate[J]. *Neuroradiology*, 2000, 42: 766 - 770.
- [9] Wakhloo AK, Perlow A, Linfante I, et al. Transvenous n-butyl-cyanoacrylate infusion for complex dural carotid cavernous fistulas: technical considerations and clinical outcome [J]. *AJNR*, 2005, 26: 1888 - 1897.
- [10] Nogueira RG, Dabus G, Rabinov JD, et al. Preliminary experience with onyx embolization for the treatment of intracranial dural arteriovenous fistulas[J]. *AJNR*, 2008, 29: 91 - 97.

(收稿日期:2010-03-10)